

植 物 研 究 雜 誌

THE JOURNAL OF JAPANESE BOTANY

第 26 卷 第 2 號 (通卷第 277 號) 昭和 26 年 2 月發行

Vol. 26 No. 2 February 1951

植 松 春 雄*: フォッサマグナのもつ植物分類地理學的意義

Haruo UEMATU*: Geobotanical studies on the
northern part of Fossa Magna region.

前川文夫博士は「日本植物區系の基礎としてのマキネシア」なる論文の中に於て、フォッサマグナ地域の植物についてふれ、この地域の地史的にみた植物の境界線を牧野線 (Makino's line) とし、この線を埋めて成立した特殊の種形成能力のあつた地帯をフォッサマグナ地域 (Fossa Magna region) として、他の地域と區別した。この論議の資料は主として同地域南半部のものであつた。私は昭和 24 年度東大理學部研究生として在學中、上記の論考がはたしてフォッサマグナ地域北半にも充分に成立するや否やの實地踏査研究に従事し、若干の結論を得たのでその一部をここに報告する。

こゝに本研究のテーマを與えられた上、指導と鞭撻とを惜まれなかつた前川文夫博士に厚く御禮を申述べ。又研究上の便宜を提供された東大理學部植物學教室の分類研究室並びに國立科學博物館腊葉室の各位に感謝の意を表する。

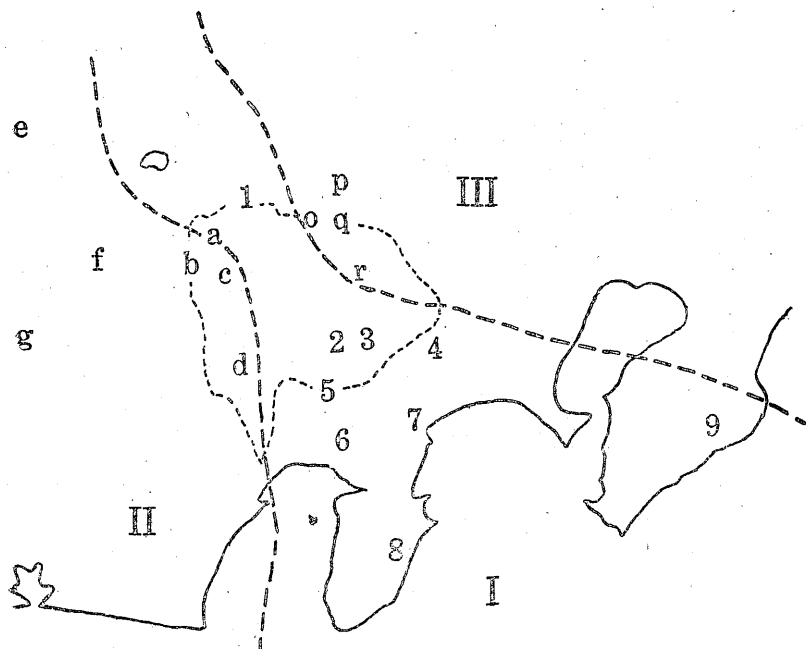
私の踏査した地域は南アルプス(入笠山、杖突峠、釜無山、雨乞岳、日向山、鳳凰山、駒ヶ岳、仙水峠、仙丈岳、北澤峠、北岳、西農鳥岳、農鳥岳、廣河内岳、七面山、身延山、甘利山)、關東山地(信州峠、瑞牆山、金峰山、臥師岳、十文字峠、雁坂峠、白泰山、三峰山、大菩薩峠、山梨縣南都留郡秋山村)八ヶ岳火山群(蓼科山、夏澤峠、八ヶ岳、茅ヶ岳、野邊山原)であり、1949年5月から9月に亘つて少くも1回、多いところは前後3回の採集を行つた。他の必要と思われる地域(北アルプス、中部アルプス、富士山、箱根山、入城山、小笠原列島火山群、丹澤山塊、房總半島等々)のフロラについては文献或は東大及び國立科學博物館の腊葉標本によつた。

この地域では南半部と違つて西側の南アルプスと東の關東山脈とは互に接近し、その中間にせまい帶狀をなしてフォッサマグナ地域と目しうる部分が挟つている。氣候的に見ると南アルプスは山麓のクリ帶から頂上のハイマツ帶にまで達するが、關東山脈はクリ帶からシラビソ帶に終り一部山頂に高山的風貌を見せるに過ぎない。

南アルプスと關東山脈とは、共に生成年代は古く、秩父古生層或は小佛層であり、し

* 山梨縣秋田小學校 Akita primary school, Yamanashi prefecture, Japan.

かも元來一連のものであつた。それが古第三紀に起つた地殻變動によつて現在の糸魚川から相模灘に達する構造線により分たれたものであることは既に學界の定説である。これがナウマン (E. Nauman) のフォッサマグナ (Fossa Magna) である。この地域は當時南方に廣くひろがつた大きな海峽をつくつて居り、現在の甲府盆地は勿論、八ヶ岳、富士山、箱根山、伊豆半島の諸火山等の基底も海であつた。中新世になつてそこへ海底火山として噴出したのが御坂山脈、丹澤山塊であつた。この地溝は中新世末迄沈積を續け其後陸面と化した。其頃より蓼科山、八ヶ岳、茅ヶ岳、古富士山、箱根山、愛鷹山、天城山等の噴出となつた。



第1圖 フォッサマグナ地域の概念圖

I. フォッサマグナ地域 地名は数字で示す。1: 八ヶ岳, 2: 黒岳, 3: 三ヶ岳, 4: 丹澤山, 5: 富士山, 6: 愛鷹山, 7: 箱根山, 8: 天城山, 9: 清登山, II. 震旦紀地域の東端で、小文字 a-g で示す。a: 甲斐駒ヶ岳 b: 北岳, c: 鳳凰山, d: 七瀬山, e: 上高地, f: 木曾駒ヶ岳, g: 恵那山。III. 關東地域の南端で地名は小文字 o-r で示す。o: 金峰山, p: 十文字峠, q: 雁坂峠, r: 大菩薩峠。小破線の輪郭は山梨縣境であつて各地の位置の概念を得るためのもの、太破線は地域の境界であるがこれは性質上かゝる線ではなくこの線を中心としたある奥行のある帯である。

フォッサマグナ地域の以上のような地史的條件のもとに於ける植生形成への役割として、次の二つを考えてみたい。

1) 隔離による種の分化 古第三紀に陸続きであつた現在の南アルプスと關東山脈の植生はその生態的條件からみてフォッサマグナ發生初期には、ほぼ同一であつたのでは

ないかと思われる。それがフォッサマグナによつて現在の如く二分され、海峽を隔てて群の隔離 (isolation) が起つた。即ち牧野線による隔離である。現在はブナ帯以上について渾お一應の隔離が存在する。南半においては、たとえば前川博士の指摘されたカンアオイ属 (*Heterotropa*) の如く、隔離が種の分化に積極的に意義を持つ例が認められたが、北半においてもかゝる實例が有るかどうかの問題がその一つである。

2) 新生火山地帯における種の分化 關東山脈と南アルプスとの中間地帯は前記の如く一度は海浸に遭遇した。その地帯の陸地化直後の植生形成群はその隣接地たる南アルプス、關東山地等より入植して來たであろう。勿論當時のこの地域はその周囲とは相當に異つた生態的條件を侵入植物に提供したことは當然である。やがてそこえ八ヶ岳、蓼科山、富士山、愛鷹山、天城山、箱根山等の富士火山群の噴出するにおよんで、その植相は或地域に於ては火山の噴出物のために絶滅し、新しい裸地をつくつた。この新しい火山地帯が新しい植物群形成にはたして關連しているかどうか。これが第二の問題である。

なお洪積世の寒冷期に植物帯が低下し、北方植物もまた南下したが、氣候の恢復後にこれらの北方系植物が種々の状態で遺存したことについても資料を集めたが (例えばキタダケソウの存在、南アルプス戸合河原石灰岩帯における トダイアカバナ (*Epilobium formosanum* Masamune) の存在など)、こゝに述べる問題とはやゝ遠いことや、この種の植物がハイマツ帯の居住者に多いのにかかわらず、關東山脈にハイマツ帯を十分に持たない處に比較が不十分にしかできぬこと、且つ又既に小泉源一博士、小泉秀雄氏により研究されている點も多いので、本報では觸れないことにした。

觀察と論議

第一の問題については、南アルプスと關東山地とに分離して分布し、生環境等を等しくしながら、何等かの群としての相違があつて區別できるもので、しかも相互になお密接な類縁關係を明瞭に見出しうるものを求めねばならない。かゝるものは、個體の分布擴大の方法が相當長い距離を越えうるものである場合には、たとえ頭初に隔離があつてもまもなくこれをのりこえて隔離の意義を失わせるかも知れず、又隔離前に一方にのみ存在したものでも更に後に他方へ飛び越してしまうことも亦ありうる。従つてこういう種類は現在の分布面からは決定的のことをいうことはできないので除くべきである。又寒冷、溫暖な時代が交互にあつたと思われる過去を考慮する時、最も古いフロラを、現在吾々が追求し得る形でうけついでいるのは、前川博士の言われるように「過去にあまり變動をうけなかつたと思われる氣候帯」たるクリ帯 (*Castanea-zone*)、ブナ帯 (*Fagus-zone*)、シラビソ帯 (*Abies-zone* or *Conifer-zone*) の構成分子であることである。これはこの連続した植物帯が氣候の變動に應じて同一地域で上下に移動があつても、その一部がそれよりも後から侵入したお互の隣りの植物帯中に残存する可能性が多く、又それが後に恢復することが充分に考えられるのに反して、タブ帯及びそれ以南以下の溫暖

な帯とハイマツ帯及びそれ以上寒冷のところとは夫々極端であるために氣候の變動にあつて海か空へ押し出されて消失する危険率のはるかに高いから、重要な手掛りがあるとすれば、前三帯の要素中にこそ求めなければならない。

しかるに採集の結果ではこうした兩地域の三帯の要素で、兩地域に分布が限られ、しかも兩地域間で形質の相違のあるものは今のところ見出されなかつた。即ち隔離の結果の分化を今示しているものはなかつた。但しこのことは隔離の効果がなかつたとはすぐには云い切れない。一方八ヶ岳のシラビソ帯の林下にセリバシオガマ (*Pedicularis Keiskei* Maxim.) があり、關東山塊にはなく、南アルプスでは恵那山から甲斐駒ヶ岳の間に多産するなどはその生育條件からみて、南アルプスから東方へフォッサマグナの隔離消滅後に徐々に移動し、しかも現在關東山地にはまだ到着しえないのだと認められる。これは隔離の存在したことの證となる。

第二の問題については主としてこの地域をその分布の本據とする固有群 (endemic group) であることが必要である。イボタヒヨウタンボクやシナノイチゴがその例である。その分布圏が或いは現在のフォッサマグナ地域の外に及んでいるものでも本地域を中心としているものは資料の價值がある。蓋し分布能力に應じて分布速度の速いものは十分に隣接地域の好條件地にまで進出し得るからである。コウモリソウはその例である。

又一方では本地域内の夫々比較的狭い小地域内に二三の型を異にする種類が並立している場合、この地域の外にはその對應種がないか又は少ない時にはこの數種を纏めたものを分化したものの綜合として扱う可能性がでてくる。例えば、タニウツギ屬 (*Weigela*) ヒゴタイ屬 (*Saussurea*)、オトギリソウ屬 (*Hypericum*)、グミ屬 (*Elaeagnus*)、等はその好例である。

以上三つの群を一括してフォッサマグナ要素 (Fossa magna element) と名付けるが、今回の資料の中からは次のものを上げることができる。

コウモリソウ及びオクヤマコウモリ (*Cacalia Maximowicziana* Nakai et F. Maekawa, et var. *crucifolia* F. Maekawa), カイタカラコウ (*Ligularia kaialpina* Kitamura), ヤハズヒゴタイ (*Saussurea triptera* Maximowicz), ホウオウシヤジン (*Adenophora howozana* Takeda), イワシヤジン (*A. Takedai* Makino), ヤマホタルブクロ (*Campanula hondoensis* Kitamura), フジサンシキウツギ (*Weigela fujisanensis* Nakai), ハコネニシキウツギ (*W. hakonensis* Nakai), ピロウトウツギ (*W. sanguinea* Nakai), ベニウツギ (*W. grandiflora* Fortune), アマガベニウツギ (*W. amagiensis* Nakai), イボタヒヨウタンボク (*Lonicera demissa* Rehder), コウグイスカグラ (*L. ramosissima* Fr. et Sav.), クモイヒヨウタンボク (*L. Tobitai* Nakai), ハコネコメツツジ (*Tsusiophyllum Tanakae* Maxim.), イワニンジン (*Angelica hakonensis* Maxim.), ミヤマニンジン (*A. Florenti* F. et S.), ヤマナシウマノミツバ (*Sanicula kaiensis* Makino et Hisauchi), ハコネグミ (*Elaeagnus Matsunoana*

Makino), ヒメスミレサイシン (*Viola Yazawana* Makino), フジオトギリ (*Hypericum fujisanense* Makino), コオトギリ (*H. hakonense* F. et S.), マメザクラ (*Prunus incisa* Thunb.), フジイバラ (*Rosa fujisanensis* Makino), シナノイチゴ (*Rubus marmoratus* Lév. et Van.), カナウツギ (*Stephanandra Tanakae* F. et S.), スグリ (*Ribes grossularioides* Maxim.), ハナチダケサシ (*Astilbe formosa* Nakai), フジアカシヨウマ (*A. fujisanensis* Nakai), ハチジョウシヨウマ (*A. hachijoensis* Nakai), フジハタザオ (*Arabis serrata* F. et S.), etc.

更に若干を細説する。

1) ハナチダケサシ (*Astilbe formosa* Nakai). フォッサマグナ地域を中心として広く分布する。信州八ヶ岳本澤温泉で採集した標本により記載されたが、トリアシヨウマ (*Astilbe odontophylla* Miquel) に近い。山梨縣側よりの八ヶ岳権現岳への登りには多かつた。分布は下野日光、信濃霧ヶ峰、八ヶ岳、大龍山、木曾駒ヶ岳、伊那郡木澤村、島々谷、飛騨乗鞍岳、等である。

2) フジアカシヨウマ (*Astilbe fujisanensis* Nakai). アカシヨウマ (*A. Thunbergii* Miquel) より高海拔 (ブナ帯上部より針葉樹林帯に至る間) の地域を本據とし、葉は小型、剛質、全體に光澤がある。鋸齒も他の同屬のものに比して鋭い。分布は甲斐富士山、三ツ峠、伊豆天城山を中心とした地域に分布するものである。

3) ハチジョウシヨウマ (*Astilbe hachijoensis* Nakai). トリアシヨウマに似ているが、苞及び小苞は大きく顯著、花瓣は短い。小葉はフジアカシヨウマに比すると稍々大形であり、質剛く、光澤あることは似ているが鋸齒はそれより鋭い。分布は八丈島特産である。以上あげた *Astilbe* 屬のものはハチジョウシヨウマ、フジアカシヨウマ共に火山地域に分布本據をもっている。ハナチダケサシは分布が稍々廣いが特に南アルプス、八ヶ岳には多い。3 種は出現を異にした、即ち夫々八ヶ岳、富士～箱根、及び八丈を中心としていて、互に類似しながら少しずつ異なる環境を反映した並立せる小さい種であろう。

4) イボタヒヨウタンボク (*Lonicera demissa* Rehder). キンギンボク (*L. Morrowii* A. Gray) に近い種で、一見多毛、小苞は離生して居り、はつきりした種である。キンギンボクは日本海要素 (Japan sea element) であり、その南下してフォッサマグナ地域で變化したものが本種と思われる。分布は信濃五ヶ島、南アルプス豊口山、霧ヶ峰、入笠山、八ヶ岳、北澤峠、甲斐富士山、等であり、火山地域に多い。その他同屬にコウグイスカグラ、ヒメヒヨウタンボク、ミツトウゲヒヨウタンボク、カイヒヨウタンボク (*L. kaiensis* Nakai) 等が、いずれも富士、箱根を中心とした分布域をもっていてこの地域で *Lonicera* 屬の分化度が高いことを示す。

5) クモイヒヨウタンボク (*Lonicera Tobitai* Nakai). チシマヒヨウタンボク (*L. Chamissoi* Bunge), ヤブヒヨウタンボク (*L. linderifolia* Maxim.) 等に近い種で、洪

積世時代の遺存且つ分化をとげたものの一つと考えることが出来る。葉、花冠共に小型であり、花色は紅紫色を呈している。分布は信州蓼科山、八ヶ岳（澁澤より根石に至る間）の特産である。

6) フジサンシキウツギ (*Weigela fujisanensis* Nakai). ニシキウツギ (*W. decora* Nakai) に近い種である。分布は甲斐、駿河の富士山近傍、甲斐南アルプス野呂川、八ヶ岳、七面山、等である。

7) ビロウドウツギ (*Weigela sanguinea* Nakai). 枝、葉柄、葉先共に紅く、葉裏中肋上に白い密毛がある。子房や萼片に毛が多い。分布は甲斐富士山、山中湖、三ッ峠、穴路峠、信州下伊那郡旦開村、等である。其他 *Weigela* には、ハコネニシキウツギ、ベニウツギ、アマギベニウツギ等があるがいずれも夫々異なる火山地域を本據としているものであつて如何に複雑に *Weigela* 屬が火山地域で分化しつつあるかを示すよい資料となる。

8) コウモリソウ (*Cacalia Maximowicziana* Nakai et F. Maekawa) とオクヤマコウモリ (var. *crucifolia* F. Maekawa). 後者はコウモリソウの莖の中頃の葉の葉柄が有翼であつて、莖を抱くものである。然も両者は同一地には混生しておらなかつた。北澤峠、仙水峠、八ヶ岳、金峰山でこれを採集したが、概して、仙水峠、北澤峠のものは大型であり、翼が莖を抱く程度も著しい。八ヶ岳、金峰山と移行するにつれて、體全體が小型となり、褐色綿毛を密生しているものが多かつた。西は恵那山あたりにもある。甲斐駒の花崗岩を基盤とする土壤上には見當らなかつたのは興味ある事實である。コウモリソウが更に關東山地一帯、箱根、天城山にも擴がっているのに對して本變種が北西方の一部に限られるのは恐らく八ヶ岳に發現して西方へ擴がつたものであろう。

9) ヤマホタルブクロ (*Campanula hondoensis* Kitamura). ホタルブクロ (*C. punctata* Lam.) とのちがいは萼裂片間の彎入部の基部がそりかえつていない點のみであり、垂直分布は概してホタルブクロより高く、クリ帯より高山帯に迄及ぶ。屢々兩者混生しているのが見受けられるが、このことは八丈及大島特産のシマホタルブクロ (*C. microdonta* Koidz.) に同じような二型があつて混生するのとよく似ている(前川博士の未發表の資料による)。甲州の八ヶ岳山麓の筆者の住所ではヤマホタルブクロは多いがホタルブクロはまだ見たことがない。分布は信濃島々谷、王ヶ鼻、八ヶ岳、追分、下伊那郡大鹿村、徳本峠、木曾賤母、甲斐富士山麓、八ヶ岳山麓、駒ヶ岳、安房南郷村、上野三平峠、神津牧場、等である。ホタルブクロの分布は北海道から四國に亘るに反し本種が本地域とその周辺にのみ限られるのは本地域起源である事を示すものである。

10) シナノイチゴ (*Rubus marmoratus* Lévl. et Van.). エゾイチゴ (*R. idaeus* L. subsp. *sachalinensis* Focke) に近い種類である。エゾイチゴと異なる點は莖のとげがなくなり、葉裏が綿毛のため白色を呈するにある。この種は割合に火山系の土壤上には少なかつた。分布は甲斐駒ヶ岳、甲武信岳、八ヶ岳、西駒ヶ岳、鍋冠山等である。 *R.*

idaeus 系統のものの南下して、この地域で變化したものと思いたい。*R. idaeus* と混生していて、はつきりした種かどうか疑わしいという人もあるが私の歩いた地域では混生していなかった。

11) カイタカラコウ (*Ligularia kaialpina* Kitamura). オタカラコウ (*L. sibirica* Cass.) に近似の種である。野呂川より北岳登りのコース、八ヶ岳の美森、川俣溪谷、等には澤山見受けられた。分布は甲斐北岳、仙丈ヶ岳、北澤峠、八ヶ岳、甲武信岳、信州駒ヶ岳、下野女峰山、等が多い。

12) ヤハズヒゴタイ (*Saussurea triptera* Maxim.). *Saussurea* 属はフォッサマグナ地域で多形になっているものの一つであり、しかも高山帯を占據している群である。八ヶ岳の赤岳あたりには高さ 3~4cm 程のものが多し。金峰山のものはずつとのびがよい。變種として、タンザワヒゴタイ (var. *Hisauchii* Kitamura), シラネヒゴタイ (var. *kaialpina* Kitamura), ミヤマヒゴタイ (var. *major* Kitamura), タカネヒゴタイ (var. *minor* Kitamura) 等がある。いずれも本地域又はその境に近く分布する。菊科の冠毛による分布を考慮するならばこの程度の分布分化は却つて本地域の發現であることを示す。トゲキクアザミ (*S. spinulifera* Franch.) も亦この種と平行した起源のものであろう。

13) ハコネコメツツジ (*Tsusiophyllum Tanakae* Maxim.). コメツツジ (*Rhododendron Tschonoskii* Maxim.) に一見似ているが、蒴口がコメツツジは圓く、ハコネコメツツジは縦裂である。前川博士は兩者の蒴口の差は量的な差にすぎないだろうという御見解であつた。筆者もその分布より考察して、コメツツジ系統のものの火山地域での變化と考えたい。分布は甲斐三ツ峠、甲武信岳、駿河愛鷹山、武蔵兩神山、相模箱根山、丹澤山、伊豆萬三郎岳等である。

14) カナウツギ (*Stephanandra Tanakae* F. et S.). コゴメウツギ (*Stephanandra incisa* Zabel) よりの變種と思われるものである。分布は甲斐三ツ峠、南都留郡秋山村、相模箱根山、上野伊香保、等である。

15) マメザクラ (*Prunus incisa* Thunb.). 葉縁に重鋸齒を持つ顯著な種である。山梨縣ではちよつと山中に入ると到るところで見うける。普遍的なフォッサマグナ要素である。甲州以外には甘利山、駿河梅ヶ島温泉、相模丹澤山、伊豆天城山、安房清澄山等である。

要 約

1) フォッサマグナ地域の北半に於ては、南アルプスと關東山地との間には今のところ、その間の隔離が種の分化に與つたといえる植物は見當らない。これは隔離による分化を示すに好適な條件の植物がないということであつて、中新世以來の程度の時間では分化を生ずるに不足であるのか、或は隔離による分化が生じたのか、又ならずその後の混淆で失われたのであるかは今にわかに決し難い。

2) 富士火山脈上の火山性土壌上の植生には、複雑化又は分化を生じた群を含んでいる。例えば *Saussurea*, *Ligularia*, *Campanula*, *Weigela*, *Lonicera*, *Tsusiophyllum*, *Angelica*, *Elaeagnus*, *Hypericum*, *Rosa*, *Prunus*, *Stephanandra*, *Astilbe*, *Arabis* の属又はその中の種類がそれである。この原因の追求は多くの困難があるが、その分布と形質とだけからみても、火山の與えた生態的条件の變化が大きな役割を演じていることと思われる。そして殊に土壌の火山による物理、化學的條件が大きく働いているであろう。一部周邊地域の古い地層上にも生ずるのは分化を受けて後、分布を擴げたものと見られる。

文 献

- 1) 前川文夫：日本植物區系の基礎としてのマキネシア 植物研究雑誌 24: 91-96 (1949)
- 2) 前川文夫：東日本に於けるカンアブヒ屬分布と地史との關係 日本生物地理學會紀事 No. 1: 22-25, 43 (1948)
- 3) 小泉秀雄：日本アルプス寒地植物誌
- 4) 猪熊泰三：秩父演習林及其附近の本木植物(豫報) 東京帝國大學農學部演習林報告第14號 (1931)
- 5) 小泉源一：日本高山植物區系の由來及び區系地理 植物學雜誌 33: 193-222 (1919)
- 6) 大塚彌之助：日本の第三紀地殼變形の研究と今後の問題 科學 10: 131-136 (1941)
- 7) 渡邊久吉：第三紀時代に於ける日本群島の古地理 地學雜誌 53: 351-372 (1938)

Résumé

In the middle part of Japan, there is a geographical region made up by the miocene depositions and coenozoic volcanos after the formation of famous Fossa Magna. The author investigated the plant vegetation of this region, which was called also under the same name by Dr. F. Maekawa phytogeographically, with the aim to obtain some evidences for the species differentiation caused by both the isolation in one way and, the other, volcanic environments. Under the circumstances, he obtained no sufficient example, useful to the former, but for the latter, many good examples have been detected. They are to be called "Fossa Magna elements" and enumerated as follows:

Saussurea triptera and vars., *Ligularia kaialpina*, *Campanula hondoensis*, *Weigela fujisanensis* and its allies, *Lonicera demissa*, *L. Tobitai*, *Tsusiophyllum*, *Angelica hakonensis*, *Elaeagnus Matsumoi*, *Hypericum fujisanensis* & *H. hakonensis*, *Rosa fujisanensis*, *Prunus incisa*, *Rubus marmcratus*, *Stephanandra Tanakae*, *Astilbe formosa* and its congeners, *Arabis serrata*, etc.

That these volcanic-originated species or genera, have been sometimes found on the older neighbourlands, is the result of their comparatively recent distributions.